

Alex de Sherbinin es investigador en el Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia y subgerente del Centro de Datos y Aplicaciones Socioeconómicas de la NASA.



Koko Warner trabaja en el Instituto Universitario de las Naciones Unidas para el Entorno y la Seguridad Humana (UNU-EHS). Investiga el cambio climático y las migraciones inducidas por causas ambientales.



Charles Ehrhart es coordinador de la respuesta global al cambio climático en CARE International, una organización sin ánimo de lucro dedicada a luchar contra la pobreza en el mundo.

MEDIOAMBIENTE

Víctimas del cambio climático

Los trastornos en las pautas pluviales y los desplazamientos del litoral provocarán migraciones sin precedentes

Alex de Sherbinin, Koko Warner y Charles Ehrhart

Desde que existen registros históricos, las migraciones impuestas por el clima han remodelado la civilización. Hace unos cuatro mil años, una larga sequía obligó a Jacob y su prole a abandonar Canaan en dirección a Egipto; exilio que no conocería fin hasta el éxodo que habría de liderar Moisés. Tres milenios después, la falta de lluvias y pastos contribuyeron a que las tropas mongolas abandonasen Asia Central y llegasen a Europa, donde acabarían por establecerse. Ya en el siglo xx, una catástrofe ecológica detonada por la sequía y exacerbada por una desdichada política agrícola obligó a tres millones y medio de personas a desplazarse del Medio Oeste de EE.UU., en el episodio conocido como el *Dust Bowl* («Cuenco de Polvo») americano.

Hoy la historia se repite, pero el escenario es otro. Estamos entrando en una era marcada por rápidos cambios climáticos debidos a la emisión de gases de efecto invernadero. Entre otras consecuencias, se prevén alteraciones notables en la pluviosidad, una mayor frecuencia de fenómenos extremos como sequías

EN SÍNTESIS

El cambio climático provocado por el calentamiento global perturbará gravemente la vida de millones de personas, que pueden verse obligadas a emigrar de su tierra.

Examinamos aquí tres regiones del mundo donde los efectos del cambio climático ya han comenzado a provocar el abandono de las tierras por parte de la población.

Es imposible pronosticar con exactitud la magnitud y la dirección que tomarán las migraciones, pero deben tomarse medidas políticas para paliar las consecuencias.



TOM STODDART/GETTY IMAGES

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM



A la deriva: Una familia vadea las calles de Chokwe, en Mozambique. Como consecuencia de las inundaciones, cada vez más frecuentes, numerosas familias se han visto forzadas a realojarse de manera permanente.

o inundaciones, la elevación del nivel del mar, la acidificación de los océanos y cambios prolongados en las distribuciones de lluvias y temperaturas. Cualquiera de esos fenómenos trastornaría con severidad los ecosistemas de los que dependemos. En un mundo cada vez más poblado, las consecuencias podrían incluir migraciones en masa de una escala sin precedentes.

La suerte que correrán las islas de baja altura sobre el nivel del mar ha despertado un enorme interés. De darse ciertos supuestos, gran parte de los 38 estados insulares de pequeña extensión que existen en el planeta podrían haber desaparecido a finales de siglo. Pero las dificultades que habrían de afrontar sus habitantes no serían más que la parte visible del atolón. Tan solo en la India, una elevación de un metro en el nivel del mar obligaría a desplazarse a 40 millones de personas. Esta no constituye la única catástrofe de origen climático a la que se enfrenta el sur de Asia: los modelos de Arthur M. Greene y Andrew Robertson, de la Universidad de Columbia, no solo sugieren un aumento en el monto pluviométrico total durante los monzones, sino también una reducción en el número de días de lluvia. Los cambios en los ciclos fluviales (consecuencia de una menor cantidad de nieve durante el invierno y de una disminución de la masa glaciar) afectarían al modo de vida de cientos de millones de agricultores en las zonas rurales y a los recursos alimenticios de un número equiparable de urbanitas.

Tal vez tardemos decenios en comprender en toda su magnitud las consecuencias de la fusión de los glaciares y de la elevación del nivel del mar. En cualquier caso, el aumento en la cantidad de catástrofes de origen climático ya es constatable: el número de desastres naturales ha aumentado en más del doble desde la década de 1980, y la fracción de los que se encuentran vinculados al clima también ha ascendido (del 77 al 82 por ciento). La Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (UNOCHA) y el Centro de Supervisión de Migraciones Internas (IDMC) estimaron que, en 2008, las calamidades relacionadas con el clima expulsaron de su hogar a 20 millones de personas. La cifra es más de cuatro veces el número de desplazados por conflictos violentos.

Las migraciones forzadas por el cambio climático amenazan con convertirse en el mayor reto humanitario que la comunidad internacional habrá de afrontar durante los decenios venideros. En este artículo pretendemos dar cuenta de lo que el futuro nos reserva; para ello, nos basamos en los indicios que ya se han registrado en tres partes del mundo. En Mozambique, una combinación de inundaciones y sequías periódicas ha atenazado a la población rural. En el delta del Mekong las riadas siempre han sido habituales, pero la magnitud de las últimas inundaciones ha superado cualquier registro histórico. Además, la región se enfrenta a una pérdida catastrófica de tierras cultivables como consecuencia del aumento previsto del nivel del mar. Por último, en México y América Central, las tormentas tropicales y los ciclones han desplazado ya a miles de personas, y la sequía representa una amenaza constante.

Carecería de sentido intentar pronosticar con precisión la magnitud, localización y momento de las migraciones futuras. Esperamos, sin embargo, que la exposición de estos casos estimule análisis más completos, que sirvan para determinar en qué lugares del globo habremos de esperar migraciones y para planear las medidas humanitarias que habrán de adoptarse, a escala regional e internacional.

Las fuentes en que se basan nuestros análisis proceden del proyecto de la Comisión Europea «Cambio Ambiental y Escenarios de Migración Forzosa» (EACH-FOR), de un estudio global sobre migraciones inducidas por el clima y de un estudio llevado a cabo por el Centro para la Red Internacional de Información de las Ciencias de la Tierra (CIESIN), del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia.

Los autores agradecen las aportaciones de Susana Adamo y Tricia Chai-Onn, de CIESIN, y de Mark Stal, Olivia Dun y Stefan Alscher, autores del estudio de EACH-FOR.

PARA SABER MÁS

In search of shelter: Mapping the effects of climate change on human migration and displacement. Koko Warner et al. Disponible en **www.ciesin.columbia.edu/documents/ClimMigr-rpt-june09.pdf**

Cambio Ambiental y Escenarios de Migración Forzosa. Proyecto de la Comisión Europea. Casos de estudio e informe final disponibles en **www.each-for.eu**

Centro de Información sobre el Cambio Climático de CARE International: **www.careclimatechange.org**

Low elevation coastal zone urban-rural estimates. CIESIN, Universidad de Columbia. **http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/lecz.jsp**

MOZAMBIQUE:

DOBLE CERCO

Mozambique se extiende a lo largo de la costa oriental de África y abarca una superficie de unos 800.000 kilómetros cuadrados. Cuenta con un historial de migraciones y reasentamientos patrocinados por el Gobierno, consecuencia de su pasado socialista y de la guerra civil de 16 años que concluyó en 1992. Durante el conflicto, cinco millones de personas se vieron forzadas a huir de su hogar. En los cuatro años posteriores al fin de las hostilidades, 1,7 millones de mozambiqueños regresaron desde Malaui, Zimbabue, Suazilandia, Zambia, Sudáfrica y Tanzania.

Si bien la guerra civil pertenece al pasado, Mozambique se enfrenta ahora a una nueva crisis. En los años 2000, 2001 y 2007, las cuencas de los ríos Zambezi y Limpopo sufrieron inundaciones que desalojaron a cientos de miles de personas. Solo las acontecidas en 2007 obligaron a desplazarse a más de 100.000 mozambiqueños, la mitad de los cuales fueron evacuados a «centros de acomodo» provisionales. En ese mismo año, después de que las aguas volviesen a su cauce, el ciclón Favio provocó una nueva crecida del Zambezi. La población afectada perdió sus viviendas y medios de subsistencia, y careció de servicios médicos, saneamiento y agua potable. Catástrofes dobles o triples como esta socavan con extrema gravedad la capacidad de recuperación de las comunidades afectadas.

Tras las riadas de 2001, el Gobierno incentivó a la población para que se reubicase lejos de las llanuras con riesgo de inundación. A cambio, ofrecía infraestructuras y otras compensaciones por el trabajo: en pago a la fabricación de ladrillos, por ejemplo, el Gobierno prometía financiar más materiales de construcción y asistencia técnica. En entrevistas realizadas por Mark Stal para el proyecto EACH-FOR, los desplazados declararon que, con anterioridad al último decenio, las comunidades habían abandonado en

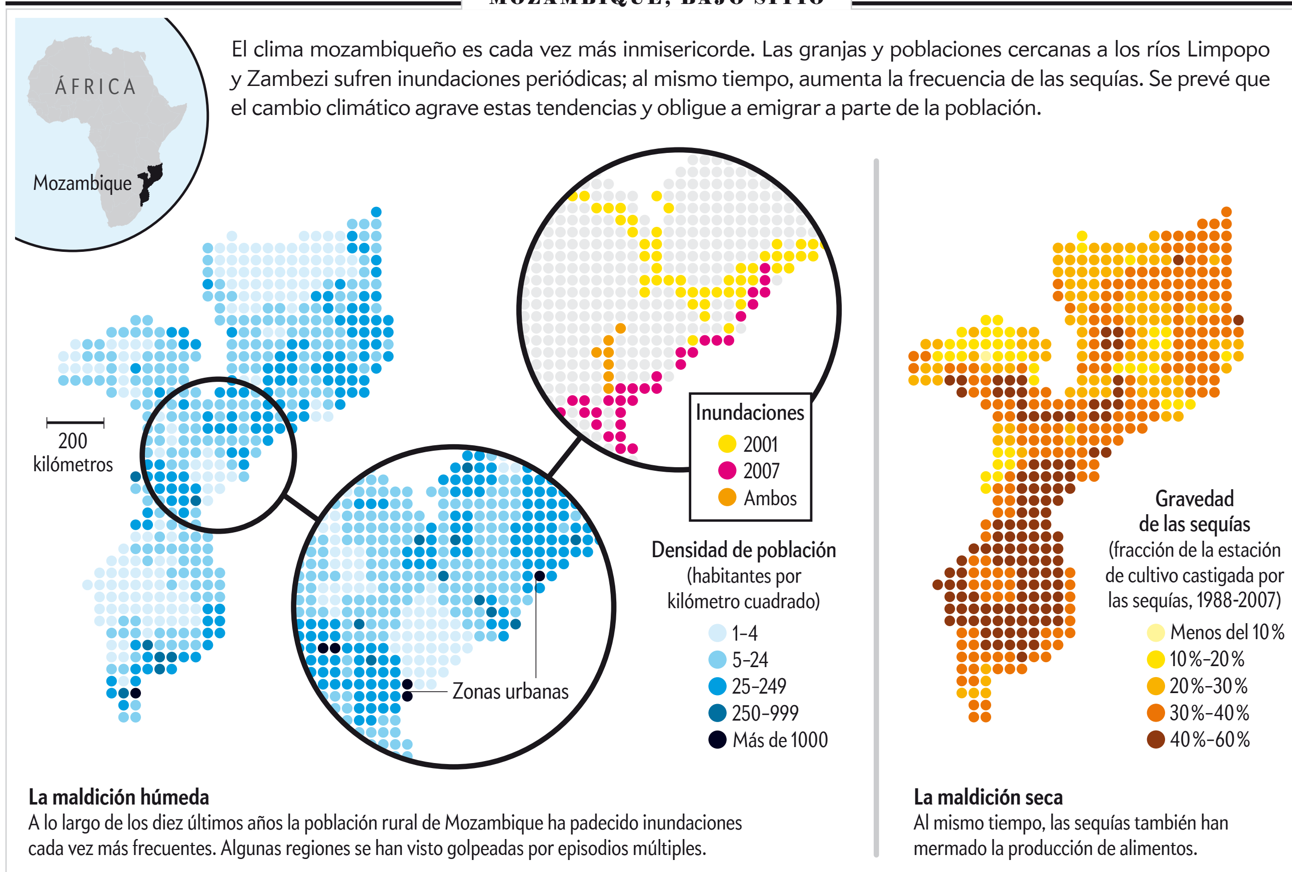
otras ocasiones las llanuras para huir de las inundaciones; sin embargo, nunca se habían visto obligados a considerar un realojo permanente.

La más amarga ironía es que Mozambique puede verse golpeado por la sequía y por las riadas al mismo tiempo. Así ocurrió en 2007, cuando la región meridional padeció una gran sequía mientras el Zambezi, más al norte, se desbordaba. Los modelos climáticos disponibles sugieren que la pluviosidad podría aumentar en el norte del país y disminuir en el sur. La magnitud del desastre dependerá, en gran medida, del espaciamiento e intensidad de las precipitaciones. En caso de intensificarse, se repetirán las catastróficas crecidas de la última década. Por desgracia, los climatólogos pronostican para este siglo una variabilidad todavía más acusada, con bruscos vaivenes entre períodos de sequía e inundación extremas. Países como Mozambique quedarían a merced de patrones climáticos cada vez más imprevisibles.

La población realojada depende todavía en gran medida de las ayudas gubernamentales e internacionales. Las regiones de recolocación carecen de las infraestructuras mínimas para garantizar una economía autosuficiente, como escuelas u hospitales, y la ruina de las cosechas continúa siendo algo habitual. De faltar la ayuda humanitaria externa, tanto expertos como entrevistados conjeturan nuevas migraciones, dentro y fuera de las fronteras del país. Maputo, la capital, y Sudáfrica se antojan como los destinos más probables. Las perspectivas en otras ciudades o países vecinos se presentan aún menos atractivas.



El pozo de los deseos: Una mujer intenta extraer agua de un pozo asolado por la sequía en Malange, Mozambique.



JENNY MATTHEWS/ALAMY (*fotografía*); JEN CHRISTIANSEN (*mapas*). FUENTES: CENTER FOR INTERNATIONAL EARTH SCIENCE INFORMATION NETWORK (CIESIN), COLUMBIA UNIVERSITY; INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (IFPRI); BANCO MUNDIAL; CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT); 2009, GLOBAL RURAL-URBAN MAPPING PROJECT (GRUMP), BETA VERSION: POPULATION DENSITY GRIDS; SOCIOECONOMIC DATA AND APPLICATIONS CENTER (SEDAC), UNIVERSIDAD DE COLUMBIA, HTTP://SEDAC.CIESIN.COLUMBIA.EDU/GPW (*densidades de población*); DARTMOUTH FLOOD OBSERVATORY; MOZAMBIQUE FLOOD EXTENTS (*inundaciones*); BRADFIELD LYON IRI/EARTH INSTITUTE, COLUMBIA UNIVERSITY; GLOBAL PRECIPITATION CLIMATOLOGY CENTER (GPCC) (*datos de pluviosidad*); IRI DATA LIBRARY (*sequías*)

DELTA DEL MEKONG:

ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR

En su parte vietnamita, el delta del Mekong da hogar a 18 millones de personas, el 22 por ciento de la población de Vietnam. Allí se encuentra el 40 por ciento de las plantaciones del país y se genera más de la cuarta parte de su PIB. Los habitantes de la región producen más de la mitad del arroz, el 60 por ciento de la pesca y el 80 por ciento de la cosecha hortofrutícola de Vietnam.

Todo lo anterior corre peligro. Según un estudio del CIESIN, de la Universidad de Columbia, una elevación de un metro en el nivel del mar desplazaría del delta del Mekong a siete millones de moradores. Con una subida de dos metros, el número de damnificados llegaría hasta los 14 millones, la mitad de la población del delta. En ese caso, algunas partes de la Ciudad de Ho Chi Minh, la más habitada del país, también quedarían sumergidas. (Aunque una elevación de dos metros en este siglo supera lo que se tiene por probable, un cambio climático severo provocaría que los glaciares de Groenlandia y los de la Antártida occidental se derritiesen con mucha mayor rapidez de lo previsto. En tal caso, el nivel del mar sí podría haber subido dos metros para 2100.)

Las inundaciones han desempeñado un papel importante en la economía y la cultura de la región. En el delta y río arriba, hasta Camboya, sus gentes siempre han vivido y dependido de los ciclos de riadas, aunque dentro de ciertos límites. Una crecida de entre medio metro y tres metros se considera normal y beneficiosa para los campesinos, quienes las denominan «crecidas bonitas». Pero riadas mayores acarrean graves dificultades y, a menudo, problemas de subsistencia.

Las últimas décadas han visto un aumento en la frecuencia y magnitud de las crecidas de más de cuatro metros. Olivia Dun, miembro del proyecto EACH-FOR, entrevistó en Phnom Penh, la capital de Camboya, a emigrantes del delta. «En ocasiones las crecidas nos han hecho temer por nuestra vida. Por eso hemos venido aquí, para buscar otra forma de subsistencia», narraba uno de ellos. Otro relataba cómo la extrema frecuencia de las riadas había arruinado los cultivos de su familia.

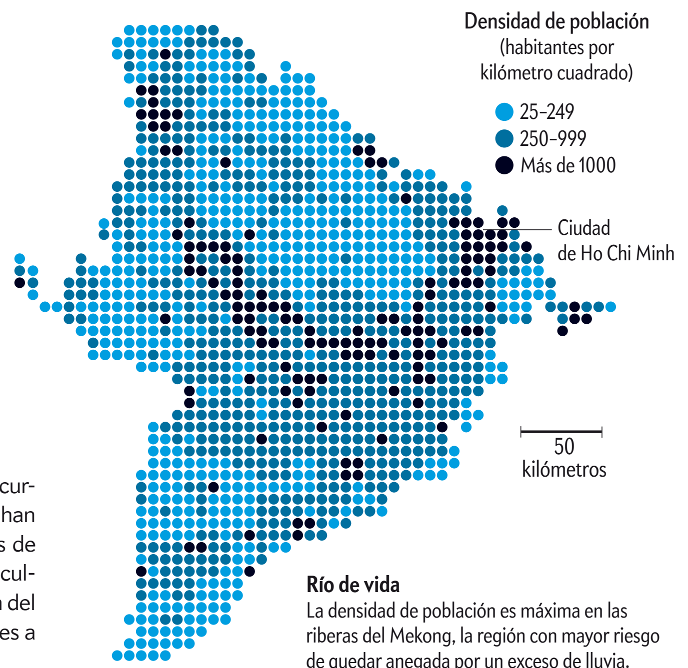
El cambio climático, las catástrofes naturales y la presión ambiental que padece la región como consecuencia de su rápida industrialización han puesto en peligro los recursos naturales de Vietnam. Los moradores del delta del Mekong han afrontado la situación de maneras diversas. Quienes han optado por la emigración han preferido, por lo general, trasladarse a las ciudades, donde la economía experimenta un rápido crecimiento.

Por su parte, el gobierno vietnamita ha desarrollado el programa «convivir con las crecidas», que incluye incentivos para que los campesinos dirijan sus actividades hacia la acuicultura (la cría de gambas o pescado en estanques cerrados). En la provincia de An Giang, el programa también contempla alejar del Mekong a la población residente en la cuenca del brazo principal. Para 2020 ya se ha previsto la reubicación de unos 20.000 hogares de la provincia. La lista incluye, en su mayoría, a familias sin tierras, que no tendrían a dónde ir si las riadas o los corrimientos de tierra destruyesen sus viviendas, ni tampoco medios para emigrar a la ciudad. La subsistencia de estas personas depende en gran medida de su entorno familiar y social, pues no suelen tener más opción que ser contratados día a día como mano de obra. Y aunque la mayoría de los «agrupamientos residenciales» previstos se encuentran en el radio de unos dos kilómetros de las actuales viviendas de los refugiados, los realojamientos podrían desgarrar ese tejido social.

ALERTA EN EL MEKONG



El delta del Mekong produce una fracción importante de los recursos agropecuarios de Vietnam. Aunque las crecidas periódicas han irrigado siempre los arrozales, la magnitud de las inundaciones de los últimos decenios supone un peligro cada vez mayor para los cultivos. Además, la zona se encuentra amenazada por la elevación del nivel del mar: una subida de un metro desplazaría de sus hogares a más de siete millones de personas.



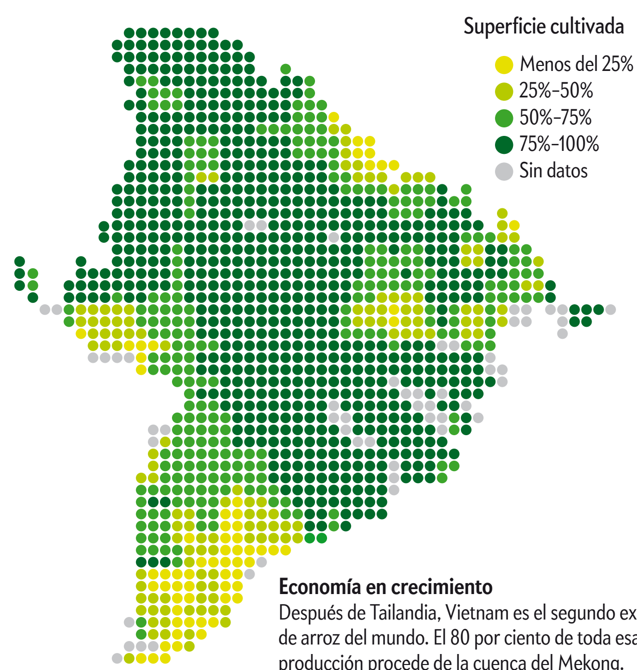
Río de vida
La densidad de población es máxima en las riberas del Mekong, la región con mayor riesgo de quedar anegada por un exceso de lluvia.

FUENTES: CIESIN; IFPRI; BANCO MUNDIAL; CIAT; 2009, GRUMP, BETA VERSION: POPULATION DENSITY GRIDS; SEDAC (*densidades de población*)

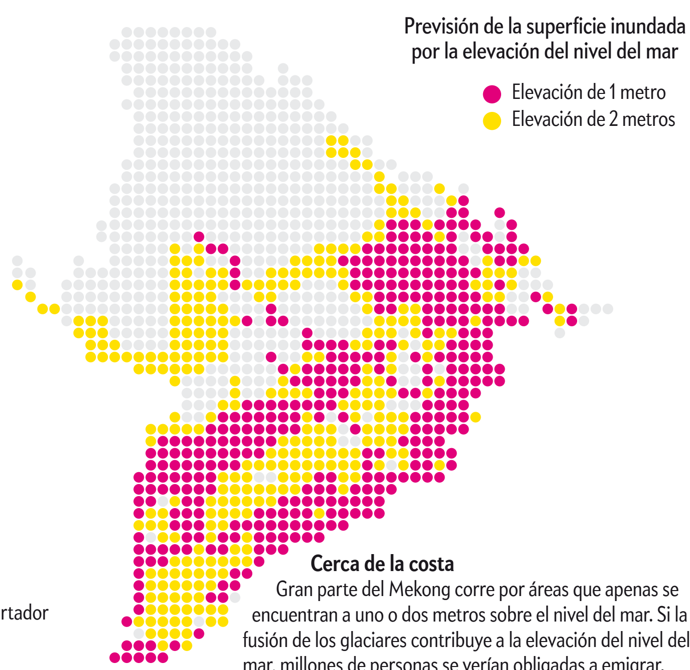


HOANG DINH NAM/GETTY IMAGES (*fotografía*); FUENTES: NAVIN RAMANKUTTY ET AL.; 2010, GLOBAL AGRICULTURAL LANDS: CROPLANDS, 2000; SEDAC, HTTP://SEDAC.CIESIN.COLUMBIA.EDU/ES/AGLANDS.HTML (*superficie cultivada*); ANDREW JARVIS ET AL.; 2008, HOLE-FILLED SRTM FOR THE GLOBE VERSION 4, CGIAR-CSI SRTM 90M DATABASE, HTTP://SRTM.CSI.CGIAR.ORG (*previsión de la superficie inundada*)

Crecida: Esta vivienda y otras 400.000 han sucumbido a las peores riadas que se han visto en cuatro décadas en el delta del Mekong.



Economía en crecimiento
Después de Tailandia, Vietnam es el segundo exportador de arroz del mundo. El 80 por ciento de toda esa producción procede de la cuenca del Mekong.



Cerca de la costa
Gran parte del Mekong corre por áreas que apenas se encuentran a uno o dos metros sobre el nivel del mar. Si la fusión de los glaciares contribuye a la elevación del nivel del mar, millones de personas se verían obligadas a emigrar.

MÉXICO Y AMÉRICA CENTRAL:

TORMENTAS Y SEQUÍAS



La última gota: Charca de agua salobre en el valle de Tehuacán, próximo a Ciudad de México. Los habitantes de la zona dependen ahora de estas charcas, antes usadas para abrevar el ganado.

BRENT STIRTON/GETTY IMAGES

En México y América Central viven unos 10 millones de campesinos, muchos de los cuales apenas cubren sus necesidades básicas con los cultivos tradicionales (maíz, frijoles y calabazas). Como todos los campesinos del mundo, su subsistencia depende de que las lluvias caigan con moderación: si no llegan, las plantas perecen; si son excesivas, las escorrentías arrastran la tierra y los cultivos.

En ocasiones, un mismo año puede verse golpeado por sequías y por tormentas. En julio de 2001, Honduras sufrió una sequía que afectó a un cuarto de millón de personas; meses después, una tormenta tropical anegaba campos y cultivos.

Numerosos campesinos encuentran demasiado precarios sus medios de subsistencia y se desplazan hacia el norte. La gran mayoría de los emigrados a EE.UU. procede de zonas rurales pobres de México y América Central. Los suelos esquilmados, la deforestación y el desempleo se cuentan entre las causas primarias de la emigración —sin olvidar la esperanza de los altos salarios de «El Norte»—. A tales desgracias hemos de sumar los factores climáticos. Stefan Alscher, también de EACH-FOR, halló que en el estado de Tlaxcala, en México central, la liberalización de los mercados durante los años noventa y una disminución de la pluviosidad acabaron por reducir aún más los ingresos de los campesinos. La situación indujo a emigrar a algunos. Uno de los granjeros entrevistados consideraba la emigración como un último recurso: «Mi abuelo, mi padre y yo hemos trabajado estas tierras. Pero los tiempos han cambiado... Ahora las lluvias llegan más tarde y rinden menos. La solución es marcharse [a EE.UU.], al menos durante algún tiempo».

Se teme que el cambio climático provoque una disminución de entre un 10 y un 20 por ciento en la pluviosidad de Tlaxcala. Y, en comparación con otros de la región, ese estado quizá salga bien parado. Casi toda la irrigación de la zona tiene lugar en las llanuras costeras, como las de Jalisco y Sinaloa (grandes estados agrícolas que, en conjunto, producen casi el 18 por ciento del PIB agrícola de México). Según datos del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), para 2080 el agua disponible en esos estados podría verse recortada entre un 25 y 50 por ciento. Ello arrasaría la productividad de la zona.

Pero las sequías no constituyen el único temor en la región. Los climatólogos pronostican que, en los próximos cien años, México y América Central sufrirán una mayor frecuencia de tormentas tropicales intensas. Las experiencias pasadas nos dan una idea de lo que podemos esperar. En 1998, el huracán Mitch —la tormenta tropical más mortífera de los 200 últimos años— le costó la vida a más de 11.000 personas en Honduras y Nicaragua, además de causar daños por valor de miles de millones de euros. En 2007, la tormenta tropical Noel anegó casi el 80 por ciento del estado mexicano de Tabasco y obligó a desplazarse a unas 500.000 personas. En el pasado, los desplazamientos de población ocasionados por desastres naturales solían ser locales y de corta duración. Pero catástrofes más extensas y frecuentes provocarían que no pocos abandonasen de manera definitiva sus lugares de origen.

No existen soluciones sencillas. Hasta ahora, la emigración estacional ha ayudado a la población de las regiones agrícolas a sobrellevar el problema. En previsión de que la mayor parte de las migraciones futuras se dirigirán, al igual que en el pasado, hacia EE.UU. y Canadá, los Gobiernos de estos países quizás expidan visados temporales tras grandes desastres climáticos, como sequías o inundaciones. Las remesas de los emigrados hacia sus países de origen contribuirían a la recuperación de las economías locales. Pero, a más largo plazo, los planes para la región habrán de incluir el desarrollo de técnicas de regadío más eficientes y nuevos medios de subsistencia para las poblaciones afectadas.

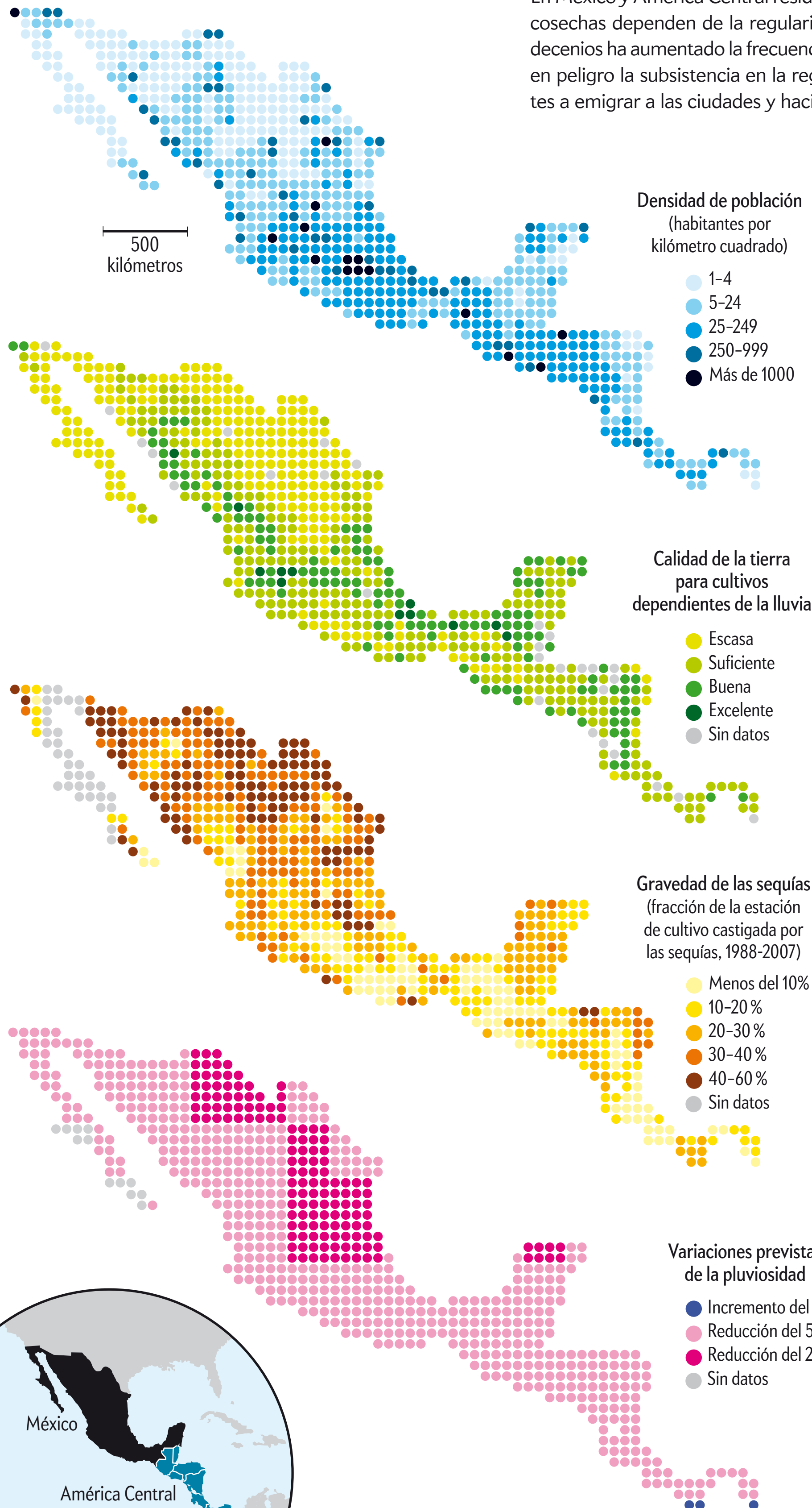
SOLUCIONES POLÍTICAS

¿Qué podemos hacer?

Es muy posible que las migraciones forzadas por el cambio climático se conviertan en el principal reto humanitario del siglo XXI. Cuando la población se vea obligada a desplazarse —ya sea por la elevación del nivel del mar o por otros fenómenos extremos—, la comunidad internacional tendrá que implantar medidas que garanticen migraciones ordenadas y pacíficas, el respeto a los derechos humanos y que los afectados tengan voz para decidir su futuro. Consideramos preciso actuar ya para prevenir las dificultades. Por ello, instamos a la comunidad internacional a que tome las medidas siguientes:

- Reducir las emisiones de gases de invernadero a valores seguros.
- Invertir en la gestión de prevención de desastres, que ha demostrado su eficacia para reducir la probabilidad de migraciones a gran escala.
- Asumir que un cierto volumen de migraciones será inevitable y desarrollar estrategias de adaptación, tanto a escala nacional como internacional.
- Establecer acuerdos de carácter vinculante que garanticen que los fondos destinados a la readaptación lleguen a quienes más los necesitan.
- Reforzar las instituciones internacionales dedicadas a velar por los derechos de los desplazados por el cambio climático.

En México y América Central residen millones de campesinos, cuyas cosechas dependen de la regularidad de las lluvias. En los últimos decenios ha aumentado la frecuencia de las sequías, lo que ha puesto en peligro la subsistencia en la región y ha obligado a sus habitantes a emigrar a las ciudades y hacia EE.UU.



Vida rural
Gran parte de la población de México reside en las regiones central y meridional, el cinturón agrícola del país.

El corazón de México
Las zonas irrigadas escasean. Gran parte de la agricultura de México y América Central depende en exclusiva de las precipitaciones.

Menos lluvias
En los últimos años gran parte de la región ha sufrido graves sequías.

Un futuro seco
Los modelos climáticos pronostican que, hacia 2080, buena parte de México se verá afectada por una importante disminución de las precipitaciones como consecuencia del cambio climático. En ciertas regiones, la pluviosidad total podría reducirse a la mitad.

FUENTES: CIESIN; IFPRI; BANCO MUNDIAL; CIAT; 2009 GRUMP, BETA VERSION: POPULATION DENSITY GRIDS; SEDAC (*densidades de población*); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION'S FGGD 2007 (*tierra para cultivos dependientes de la lluvia*); «IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON RIVER RUNOFF», DAISUKE NOHARA ET AL. EN ***JOURNAL OF HYDROMETEOROLOGY***, VOL. 7, Nº. 5, OCTUBRE DE 2006; DATOS OBTENIDOS POR LOS AUTORES EN COMUNICACIÓN PRIVADA (*variaciones previstas de la pluviosidad*); BRADFIELD LYON IRI/EARTH INSTITUTE, COLUMBIA UNIVERSITY; GPCC (*datos de pluviosidad*); IRI DATA LIBRARY (*sequías*)